

METODOLOGÍA EN LA EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LA EDIFICACIÓN

(METHODOLOGY FOR EVALUATING BUILDING RISK)

David Caballol Bartolomé^(*). Arquitecto Técnico en Ejecución de Obras. Profesor de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Madrid

ESPAÑA

Fecha de recepción: 4-V-05

750-15

RESUMEN

La experiencia de los últimos años, ha permitido definir las actividades realizadas por las empresas para la evaluación de riesgos técnicos en actividades claramente diferenciadas. Se intenta comprobar, uno por uno, todos los aspectos del proceso edificatorio que puedan originar o afecten a la estabilidad, que debe quedar garantizada por el seguro obligatorio de garantía decenal. En el presente artículo se analizan estas actividades pormenorizadamente de modo que se pueda comprender el proceso seguido y las características del mismo.

SUMMARY

The experience acquired over the last few years has made it possible to define business activities for the purpose of technical risk assessment of clearly differentiated tasks. Verify, one by one, all the aspects of the building process that may generate or affect stability, which must, in turn, be covered by a compulsory ten-year insurance policy. The present article analyzes these activities in detail to contribute to an understanding of the process followed and the characteristics involved.

1. INTRODUCCIÓN

Con la aparición de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (en adelante L.O.E) se estableció como obligatoria para toda edificación destinada a vivienda la realización de un Seguro de garantía decenal de estabilidad en edificación. Desde entonces muchas empresas aseguradoras han comenzado a emitir pólizas de garantía decenal, exigiendo, para poder formalizar la misma, que previamente haya sido realizada una evaluación de los posibles riesgos por una empresa independiente (las denominadas O.C.T's), en función de la cual la aseguradora pueda baremar y fijar las condiciones de la póliza.

Desde una definición de riesgo como peligro o contingencia con distintos grados de probabilidad de que suceda, las aseguradoras exigen que una empresa externa les “certifique” cual es ese grado de probabilidad.

Tras unos inicios algo confusos así como vencidos los conflictos iniciales con los Directores de la ejecución de la obra y los Directores de obra, fruto probablemente de la inexperiencia y de la indefinición de las funciones y responsabilidades de cada uno, el sistema de evaluación de riesgos ha ido integrándose con el transcurso del tiempo en el proceso edificatorio, quedando la O.C.T. como nueva parte implicada que, paradójicamente, es la única que la mencionada L.O.E. no contempla.

^(*) Todo lo expresado en el presente artículo es válido como proceso de control para la evaluación de riesgos correspondiente a la emisión de un seguro de garantía decenal de daños.

Algunas empresas aseguradoras ofrecen a sus clientes garantías extras que caso de contratarse necesitarían también una ampliación de dicho control.

Con la perspectiva y experiencia que nos ofrece este periodo de 5 años, en la actualidad el proceso de evaluación de riesgos está cada vez más claramente definido, aunque aún quedan parcelas del proceso mejorables y aún complicadas, como se concretará a continuación.

Para el Arquitecto Técnico es importante conocer este proceso, sea cual sea su intervención técnica en la obra, de

modo que pueda entender las causas y motivaciones que pueden tener las actuaciones de la O.C.T. contratada y en las cuales, en la mayoría de casos, también participa un Arquitecto Técnico.

2. EL PROCESO DE EVALUACIÓN

El proceso de evaluación realizado por una O.C.T. se ha de referir exclusivamente a los riesgos de estabilidad y solidez que puedan provocar daños que tengan su origen o puedan afectar a los elementos estructurales. Como podemos comprobar, esta actividad técnica tiene una definición excesivamente amplia y, contrariamente a lo que se podría suponer, involucra indirectamente a otras unidades de obra que no son exclusivamente la cimentación y la estructura.

En el momento en el que los redactores de la L.O.E dispusieron en su artículo 19.c que se debía, mediante seguro, “garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales” estaban ampliando el control sin un límite claro. ¿Puede considerarse que la explosión de una instalación de gas que ha afectado a la estructura queda amparada por el Seguro? ¿Y un incendio provocado por un cortocircuito? Si se piensa detenidamente, cualquier accidente importante sobre una unidad de obra ajena a la estructura puede afectar indirectamente a la misma.

Por si acaso, las empresas aseguradoras solicitan a las O.C.T.s que controlen y se pronuncien claramente al respecto, aunque parece lógico suponer que en caso necesario sus abogados pelearían duramente ante el Juez aduciendo que este tipo de incidentes externos aunque afectan a la estructura no quedan cubiertos por su póliza.

3. ACTIVIDADES DEL PROCESO

El control para la evaluación de riesgos técnicos que llevará a cabo la O.C.T. se divide en diez actividades diferenciadas pero a su vez íntimamente relacionadas:

3.1. Revisión del informe geotécnico

En esta revisión se debe comprobar que la campaña de reconocimiento y ensayos realizada es suficiente, que los

datos que se reflejan en el informe dan una información completa, y que existe concordancia entre los análisis y conclusiones planteados en el informe y los resultados realmente obtenidos en los ensayos.

La empresa de evaluación de riesgos comprobará la suficiencia de la campaña realizada tanto en número como en profundidad de los puntos de investigación, según criterios que sólo podrán basarse en normas orientativas o de recomendación como es el caso de la NTE-CEG, al no existir en la actualidad normativa de obligado cumplimiento.

Se comprobará que en el informe geotécnico se hace referencia a la posición y/o existencia del nivel freático, a la agresividad de agua y suelos y a la cuantificación de posibles problemas de expansividad ó colapsabilidad.

Todos los trabajos de campo incluidos en el informe geotécnico, para ser considerados fiables, deben ser realizados por un laboratorio acreditado en las áreas ST (toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ) y SE (ensayos de laboratorio de mecánica de suelos). Del resultado de estos ensayos y trabajos de campo el informe extraerá unas conclusiones que no deberían, en ningún caso, ser contradictorias con los ensayos.

3.2. Inspección del terreno de cimentación

Un técnico de la O.C.T. se deberá personar en la obra para comprobar la concordancia entre las previsiones que han quedado reflejadas en el informe geotécnico y la realidad del terreno sobre el cual se realiza la cimentación.

A este efecto, conviene recordar que un estudio geotécnico se basa en una campaña de reconocimientos puntuales, que, en ocasiones, no es capaz de reflejar la realidad de todos y cada uno de los diferentes puntos de nuestra parcela.

3.3. Revisión inicial del proyecto. Análisis de riesgos técnicos

El objeto de esta fase del control es proporcionar a la empresa aseguradora un primer análisis en el que quede reflejado el conocimiento del proyectista sobre el riesgo que, por su situación específica, tiene la obra: riesgos ambientales, del terreno, por edificaciones medianeras o cercanas, etc..y cómo estos condicionantes han sido tenidos en cuenta cuando el proyectista definió las soluciones técnicas reflejadas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará que el proyecto cumple unos requisitos mínimos de claridad y definición, de modo que pueda cumplir adecuadamente su función como base de la ejecución de la obra.

El control debe confirmar que, sin lugar a dudas, el sistema de cimentación definido en el proyecto se adecua a los

parámetros definidos en el informe geotécnico ya revisado.

Se comprueban las instalaciones y obras de urbanización proyectadas de modo que no supongan un riesgo para la estabilidad. En el caso de las instalaciones: principalmente el riesgo de incendio y/o explosión que puedan afectar a los elementos estructurales y también aquellos riesgos que, derivados de un diseño defectuoso de las instalaciones (saneamiento enterrado, por ejemplo), puedan afectar negativamente a la cimentación o estructura.

En el caso de obras de urbanización: sobre todo el riesgo que la afección y ejecución de piscinas, muros de contención, etc...pudieran suponer.

Se comprueban las fachadas definidas en el proyecto para verificar que su estabilidad, definición y ejecución no supongan riesgo alguno para la estructura existente.

Es posible que en esta fase la O.C.T solicite aclaraciones o detalles que, a su juicio, no quedan suficientemente claras y cuya indefinición puede suponer un riesgo en la ejecución. Entre las aclaraciones y solicitudes más comúnmente realizadas destacan:

- La inclusión en los planos de estructura del cuadro de características técnicas de los materiales con su correcta especificación.
- La indicación de los momentos flectores de las viguetas del forjado en los planos.
- La inclusión de detalles constructivos cuya ausencia pudiera dar lugar a soluciones improvisadas en obra.

En este momento, la empresa aseguradora exige a la O.C.T que emita un primer informe denominado “de definición de riesgo” (Informe D0) de modo que refleje todos los datos obtenidos por el control realizado hasta ahora y algunos otros datos administrativos y de plazos previstos de ejecución.

En la mayoría de los casos, acabará aquí la revisión inicial del proyecto, pero hay otros en los que la existencia de elementos considerados por el evaluador de riesgos como no habituales o necesarios de un control particular obligará a extender el control de aquellas unidades que se consideren especiales. Son los que se describen a continuación:

3.3.1. *Sistemas o materiales no tradicionales*

Si en el proyecto se han incluido materiales o productos innovadores y, en general, todos aquéllos a los que se les pueda achacar falta de normativa, experiencia de uso en la zona inferior a quince años o durabilidad intrínseca previsible inferior a 10 años, será necesario que se emita un informe específico en el que se defina con claridad una evaluación técnica del riesgo que supone el empleo de estos materiales, sistemas o productos innovadores o poco durables.

La terminología escogida por las empresas aseguradoras para describir a estas unidades (sistemas o materiales no tradicionales) puede no haber sido la más afortunada y al englobar motivaciones tan distintas para su clasificación, aún se producen casos de perplejidad, sorpresa y petición de explicaciones cuando se anuncia la inclusión de, por ejemplo, una estructura de madera aserrada dentro de esa categoría de “material no tradicional”.

El informe de sistemas o materiales no tradicionales (Informe D2) obliga a dar información y a pronunciarse a la O.C.T. sobre la fabricación del material, los certificados de calidad que pueda poseer, la cualificación de la mano de obra necesaria para el sistema y los condicionantes que pueda tener el procedimiento de puesta en obra y de protección posterior.

Este sistema de clasificación de los materiales en tradicionales (fiables) y no tradicionales (necesitados de mayor documentación y control para poder ser considerados igualmente fiables) tiene las siguientes repercusiones:

- Desincentiva el empleo de los materiales o sistemas no tradicionales, obstaculizando la introducción de sistemas nuevos en una zona concreta y el desarrollo de sistemas innovadores por parte de las empresas, al ser más difícil su introducción en el mercado.
- Se evitan peligrosas aventuras con nuevos materiales técnicamente excelentes y cuyas contraindicaciones un comercial técnico con labia puede olvidar comentarnos (se minimiza, por tanto, el riesgo de emplear materiales cuyo comportamiento en obra se desconoce).

Otro motivo de confusión y pendiente de mejorar en este sistema de clasificación es que las empresas de seguros no consideran a todas las O.C.T.'s preparadas para evaluar los riesgos que puede suponer el uso de sistemas o materiales no tradicionales, clasificándolas en función de su supuesta aptitud. Y, lo que es peor, entre las distintas aseguradoras no existe un criterio uniforme al respecto.

Así, puede suceder que para la Aseguradora “A” nuestra O.C.T. esté capacitada para evaluar los riesgos de nuestra obra, mientras que para la Aseguradora “B” no lo esté.

El problema se puede dar con la intervención de los corredores de seguros, que, sin conocer ninguno de estos aspectos, buscando el mejor precio, trasladan de una empresa aseguradora a otra la póliza de una obra ya comenzada.

Actualmente, conocer la empresa aseguradora y la clasificación que según esa empresa tiene la O.C.T. que evaluará nuestra obra antes de comenzar, es la única manera de evitarnos desagradables imprevistos al sustituir en el transcurso de la obra un muro de 1 pie de ladrillo tosco (sistema tradicional) por termoarcilla (sistema clasificado como no tradicional).

3.3.2. Unidades de cimentación especiales

En el caso de sistemas o condicionantes en las unidades de cimentación que puedan ser consideradas especiales (capas expansivas, pendientes elevadas, etc.), será necesaria la emisión de un informe específico (Informe D1.1) en el cual se defina con claridad una evaluación técnica del riesgo que supone para la estructura proyectada la tipología de cimentación planteada en relación con las características del terreno existente.

3.3.3. Estructuras prefabricadas

Si en el proyecto existen estructuras prefabricadas como vigas prefabricadas, pilares, forjados completos o muros se reclamará un informe específico que evalúe el riesgo existente en la misma unidad de obra (controles de fabricación, documentos de idoneidad técnica, certificados de calidad, homologación de la mano de obra, procedimiento de puesta en obra) y los riesgos que el uso de la unidad prefabricada puedan introducir en el conjunto de la edificación. Este informe se denomina informe de unidades de obra especiales: estructuras prefabricadas o Informe D1.2.

3.3.4. Fachadas

Existe aún otro informe de unidades de obra especiales además de los mencionados hasta ahora. Ante la existencia de fachadas pesadas prefabricadas la O.C.T. deberá emitir un Informe D1.3 en el que analice dichas unidades con similar criterio al expuesto en el caso anterior.

3.4. Revisión del proyecto de estabilidad

También se denomina coloquialmente “revisión de cálculo”. En esta revisión, la O.C.T. no realiza un cálculo paralelo de todo el proyecto, sino que el autor o autores de esta fase del control definen una serie de muestras mediante las cuales quede suficientemente representada la estructura. En los chequeos de estas muestras se comprueba:

- Que el dimensionado de los distintos elementos es acorde con las acciones e hipótesis de carga que son de obligado cumplimiento según normativa en vigor.
- Que el cálculo y dimensionado de los distintos elementos cumplen las prescripciones técnicas especificadas en las normativas en vigor.
- Que la organización general de la estructura, sus esquemas lógicos de armados y dimensiones no incurren en errores evidentes ni en contradicciones.

En el supuesto de que en la inspección se encuentre una estructura evidentemente sobredimensionada y sobreamada, se considera aceptable desde el punto de vista del control técnico siempre que dicho exceso no suponga riesgo alguno para la edificación.

Al terminar esta fase del control, la O.C.T. emite un informe denominado “de estabilidad” (Informe D01) que refleja todos los datos obtenidos por el control realizado hasta ahora. Con este informe y conjuntamente con el informe D0 y los de unidades especiales si proceden, queda completado de cara a la aseguradora el control del proyecto.

3.5. Supervisión del control de los materiales de cimentación

Es durante esta fase, el control de los materiales, y en las siguientes, el control de la ejecución, donde interfiere en mayor medida el papel de la O.C.T. con el del Director de la Ejecución de la obra, al evaluarse unidades que son responsabilidad directa de éste.

El técnico de la O.C.T., previa solicitud de una copia del plan de control definido para los materiales que componen la cimentación, comprobará que éste cumple los mínimos definidos por las distintas normas de obligado cumplimiento en la materia.

La definición y aprobación de dicho plan de control es competencia exclusiva del Director de la ejecución de la obra (artículo 13.2.b. de la L.O.E.), y la O.C.T. tan sólo debe entrar en aquellos aspectos que incumplan los mínimos exigidos por la normativa. La costumbre de dejar que el laboratorio que va a llevar el control de los materiales defina el plan de control de los mismos sin una revisión y validación del mismo por nuestra parte, nos puede acarrear un incremento no deseado en la distribución de lotes de control, del cual la O.C.T., no tiene por qué darnos cuenta (se preocupará de que se cumplan los mínimos exigidos pero no le importará si el plan de control esté sobredimensionado).

El laboratorio contratado para la realización de los ensayos deberá estar acreditado en las áreas correspondientes a los materiales a ensayar y para garantizar la imparcialidad en el proceso, las empresas aseguradoras exigen que ni el control de materiales, ni el estudio geotécnico estén realizados por la misma empresa que se encuentra en nuestra obra desempeñando las tareas de O.C.T.

Copia de los resultados de los ensayos que se vayan realizando deben hacerse llegar al técnico que realiza el control. En el supuesto de que los valores obtenidos en los ensayos nos indiquen que la calidad de los materiales es inferior a la prevista, deberán ser definidas por la dirección facultativa las medidas correctoras pertinentes.

En el caso de no poder completarse el plan de control y no cumplirse los mínimos exigidos, la O.C.T. no podría opinar que el riesgo correspondiente a la calidad de los materiales está controlado, debiendo, por tanto, corregirse esta situación, completándose el control mediante las medidas

que, para tal fin, disponga el Director de la ejecución de la obra (ensayos complementarios, etc...).

3.6. Revisión de la ejecución de las unidades de cimentación

Mientras se ejecutan las unidades de cimentación, un técnico de la O.C.T visitará las mismas para comprobar que dichas unidades se ejecutan conforme al proyecto que ha sido previamente comprobado. El sistema de control que se emplea es también mediante chequeos selectivos, de modo que con el control de la ejecución de partes representativas de la cimentación se ha de dar la conformidad a la misma por completo.

En estas visitas realizadas a la obra durante la ejecución de la cimentación, se deberá comprobar la cota de apoyo, el armado, las dimensiones, los recubrimientos, la puesta en obra y demás factores parciales y generales cuya incorrecta ejecución pueda suponer un riesgo para los distintos elementos que componen las unidades de cimentación. Ahora bien, siguiendo la filosofía del control mencionada anteriormente, no solo se deberán revisar aquellas unidades que componen la cimentación sino también aquellas otras que puedan afectar a las mismas (la ejecución de una tubería de abastecimiento de agua que se dispone enterrada por debajo de nuestro edificio, por ejemplo).

Así, en la última versión existente del informe estandarizado de ejecución de la cimentación se pregunta directamente a la O.C.T, sobre la existencia o no de pruebas de estanqueidad de la red de saneamiento enterrado.

La evaluación de riesgos correspondiente a los materiales, a la ejecución de las unidades de cimentación y a los demás elementos de saneamiento, drenajes u otras instalaciones que puedan afectar quedarán reflejadas en el denominado informe de ejecución de la cimentación (Informe D5.1).

3.7. Supervisión del control de los materiales de estructura

Al igual que en el caso de la cimentación, habrá sido comprobado el plan de control definido para los materiales que componen la estructura con los mismos criterios mínimos que ya hemos visto.

Igual que en el caso de la cimentación, el laboratorio contratado para la realización de los ensayos deberá estar acreditado en las áreas correspondientes a los materiales a ensayar y copia de los resultados de los ensayos deben hacerse llegar al técnico que realiza el control. Tomándose las medidas correctoras pertinentes en caso de que sea necesario.

En los materiales que componen las estructuras en ocasiones se plantea el problema de definir la intensidad y las

medidas de control de los materiales fuera de normativas de obligado cumplimiento o con normativas que dejan fuera el control de parte de los mismos. En estos casos no existen recetas infalibles: el diálogo y el acuerdo entre dos intervinientes en el proceso que avanzan en la misma dirección no debe resultar difícil.

En caso necesario debe dejarse claro que la responsabilidad de definir el control recae en el Director de la ejecución.

3.8. Revisión de la ejecución de las unidades de estructura

Durante el proceso de ejecución de las unidades que componen la estructura, el técnico de la O.C.T también realizará chequeos selectivos de modo que se produzca el control de la ejecución de partes representativas de la totalidad.

Para que este sistema funcione, durante sus visitas, el técnico debería ser capaz no sólo de mirar y de comprobar que las cosas estén, sino que debería ser capaz de entender e interpretar “estructuralmente” lo que ve para, así, comprobar el correcto funcionamiento del esquema estructural y poder detectar la existencia de errores de incidencia general ó particular.

Además de comprobar la correcta ejecución de las unidades de estructura, en esta fase el técnico deberá evaluar la posible afección que pueda derivarse de la ejecución de las diferentes instalaciones y que puedan afectar a la resistencia mecánica y estabilidad de la estructura (un taladro con corona circular para el paso de una bajante y que secciona un elemento estructural horizontal, por ejemplo).

En ocasiones existen modificaciones al proyecto que no han sido comunicadas a la OCT y que han sido comunicadas directamente a la obra. Para poder realizar su tarea, el técnico que lleva a cabo el control de la ejecución debe tener constancia escrita de las modificaciones ordenadas ya que va a comprobar en la obra que las unidades ejecutadas concuerdan con las proyectadas y que dichas modificaciones han sido controladas en su diseño y cálculo. Además, durante el tiempo que la cobertura del seguro está en vigor (10 años), las O.C.T.s se ven obligadas a guardar la documentación definitiva del proyecto y de los informes generados.

Todos los aspectos concernientes al control de los materiales y a la ejecución deberán reflejarse en el Informe de ejecución de la estructura (Informe D5.2).

3.9. Revisión de la ejecución de las unidades de fachada

En esta fase el técnico visitará con menos frecuencia la obra dado que el control ya no es directamente sobre una

unidad objeto de la póliza. El técnico tan sólo deberá comprobar la adecuación de las unidades de fachada a lo establecido en proyecto y valorará el riesgo en lo que a la estabilidad del cerramiento se refiere, en la medida que pueda afectar a la estabilidad estructural de la obra.

Así se fijará principalmente en:

- Sus apoyos, arriostramientos y anclajes.
- La compatibilidad de los cerramientos de fachada y cubierta con las deformaciones previstas en la estructura.
- La disposición de juntas de dilatación y en que se respete la continuidad con las juntas estructurales.
- La ejecución de puntos singulares.

Todos estos aspectos quedarán reflejados en el informe de Ejecución de Fachadas y Cubiertas (Informe D5.3).

3.10. Última visita e informe final (D6)

Se deberá producir, antes de la emisión del último informe, una visita final a la obra en la que se compruebe que

no ha cambiado nada que obligue a modificar la evaluación de riesgo que se mantenía.

Este último informe denominado informe fin de obras (Informe D6), no es más que un resumen de la actuación llevada a cabo por la O.C.T. con atención expresa a las reservas que la misma pudiera mantener vigentes y comprometan la entrada en vigor de la póliza.

Con la emisión de este informe de fin de obras se finaliza con el proceso de evaluación de riesgos.

4. CONCLUSIÓN

Con la idea de que el conocimiento del proceso de control para la evaluación de riesgos puede hacer más sencillo el entendimiento y la comunicación necesaria entre intervinientes de la obra, se ha escrito este artículo. Espero que al menos aporte su grano de arena, ya que parece lógico suponer que en caso de discrepancias se pueda llegar sin excesiva dificultad a coincidir en planteamientos que faciliten las distintas tareas y responsabilidades de los intervinientes en el complejo proceso de construir.

* * *